

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 47 (1969)

**Heft:** 6

**Artikel:** Der Mikrofilm im Dienste der Rationalisierung des Postbetriebes = Le microfilmage au service de la rationalisation dans l'exploitation postale

**Autor:** Ehrenbold, Albert

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-874078>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 30.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Der Mikrofilm im Dienste der Rationalisierung des Postbetriebes

## Le microfilmage au service de la rationalisation dans l'exploitation postale

Albert EHRENBOLD, Bern

774.14.072:656.807(494)  
656.848.4:778.14.072(494)

*Zusammenfassung. In diesem Artikel wird die Anwendung des Mikrofilmverfahrens für drei Betriebsmanipulationen beschrieben, das im Zuge der Rationalisierung des Postbetriebes in den letzten Monaten eingeführt wurde. Es handelt sich um das Filmen von Zahlungsbelegen im Durchlaufverfahren mit der Fliessbandkamera, das Filmen von Adressen der eingeschriebenen Pakete (ohne die Massensendungen) mit der Paketadressenkamera sowie um die Registrierung der eingeschriebenen Briefe (ohne Massenaufgabe) mit der Chargékamera.*

*Résumé. Le présent article décrit l'emploi du microfilm dans trois secteurs de l'exploitation. Cette méthode a été instaurée ces derniers mois dans le dessein de poursuivre la rationalisation du travail dans l'exploitation postale. Elle fait appel à la caméra pour microfilmer les bulletins de versement et les mandats de poste, à la caméra pour microfilmer les adresses des colis inscrits (sans les envois en nombre) ainsi qu'à la caméra pour enregistrer les lettres recommandées (sans le dépôt des envois en nombre).*

### **Microfilm al servizio della razionalizzazione presso la posta**

*Riassunto. L'articolo descrive l'applicazione di procedimenti di registrazione mediante microfilm introdotti negli ultimi mesi presso l'Azienda delle PTT, nell'ambito della razionalizzazione di tre settori dell'esercizio. Si tratta di filmare le polizze di versamento in un processo continuo mediante una camera per riprese in serie, di fotografare gli indirizzi dei pacchi iscritti (senza gli invii in massa) mediante un apparecchio di ripresa e della registrazione delle lettere raccomandate (senza la presentazione in massa) con una camera per le raccomandate.*

Das industrielle Mikrofilmverfahren nimmt bei den PTT-Betrieben seit längerer Zeit in verschiedenen Dienstzweigen einen festen Platz ein. Die hauptsächlichsten Anwendungsgebiete sind:

- Archivierung und Sicherstellung von Dokumenten und Zeichnungen
- Messtechnik
- Rationalisierung des Betriebes, im besonderen bei Manipulationen mit einem sich rechtfertigenden Arbeitsanfall

Der nachstehende Aufsatz beschränkt sich auf die Beschreibung von drei Anwendungsgebieten, die im Zuge der Betriebsvereinfachungen bei der Post in den letzten Monaten eingeführt wurden. Es handelt sich um

- das Filmen von Zahlungsbelegen im Durchlaufverfahren mit der Fliessbandkamera
- das Filmen von Adressen der eingeschriebenen Pakete (ohne Massensendungen) mit der Paketadressenkamera sowie um
- die Registrierung der eingeschriebenen Briefe (ohne Massenaufgabe) mit der Chargékamera

### **1. Allgemeine Bedingungen**

Für die drei vorerwähnten Verfahren wurden folgende technische Grundlagen festgelegt:

- Mikrofilm 16 mm, in Längen von 30, 15 oder 10 m, unperforiert
- Verkleinerung 1:40. Mit dieser Reduktion wird ein minimaler Filmverbrauch erreicht
- filmen im Duo-Verfahren, zweiseitig (2×8 mm), das heisst, es befinden sich auf dem Film zwei Bildreihen nebeneinander
- Aufnahme des Dokumentes mit seiner Längsseite quer zur Laufrichtung des Films (optimale Ausnützung)

Depuis fort longtemps, le microfilmage industriel occupe une place prépondérante dans différents services de l'entreprise des PTT. Les domaines principaux d'utilisation sont:

- le dépôt et la mise en lieu sûr de documents et dessins de tous genres
- la technique de mesure
- la rationalisation de l'exploitation, tout spécialement lors de manipulations occasionnant un surcroît de travail.

L'exposé ci-après se limite à décrire trois domaines d'utilisation qui ont été introduits ces derniers mois dans l'entreprise des PTT afin de simplifier le déroulement des opérations, savoir:

- le filmage de titres de paiement par un procédé continu à l'aide d'une caméra à microfilm
- le filmage d'adresses de colis inscrits (sans les dépôts en nombre) à l'aide d'une caméra spécialement construite à cet effet et
- l'enregistrement de lettres recommandées (sans les dépôts en nombre) également à l'aide d'une caméra.

### **1. Conditions générales**

Pour les trois procédés cités plus haut, nous avons fixé les bases techniques suivantes:

- Microfilm de 16 mm, de longueurs de 30, 15 ou 10 m, sans perforation
- Réduction 1:40. Cette réduction permet d'utiliser le film au maximum.
- Le filmage est effectué sur deux pistes (2×8 mm), c'est-à-dire qu'on trouve sur le film deux rangées d'images parallèles.
- Pour l'enregistrement des documents, le plus long côté est placé transversalement par rapport au sens du film (emploi optimal du film).

- einlegen oder umkehren (Duo-Verfahren) der Filme bei Tageslicht
- Die Aufnahmegeräte sind mit den üblichen Sicherheitsvorrichtungen ausgerüstet, und zwar mit einem akustischen Signal bei fehlender Filmspannung, bei Filmriss oder am Ende des Films sowie mit einer Sperre für das Rückwärtsdrehen der Filmspule
- Filmvorratsanzeige auf der Aussenseite der Kamera
- Die Spulenträger sind nach der ASA-Norm, Style 7 und 10, jedoch mit runden Zentralzapfen, ausgeführt
- Die besonders bezeichnete Leerspule in der Kamera hat einen um 4 mm grösseren Aussendurchmesser als die Filmspule, damit Verwechslungen beim Umkehren des Films (zweite Spur) nicht vorkommen können

Anforderungen an Qualität und Genauigkeit der Aufnahmen können bis zu einem bestimmten Mass vernachlässigt werden. Immerhin darf die Lesbarkeit bei der Rückvergrößerung in keiner Weise beeinträchtigt werden. Es betrifft im besonderen

- die langjährige Haltbarkeit der Filme mit der damit verbundenen doppelten Wässerung und nachherigen Prüfung auf Thiosulfatrückstände
- die Homogenität der Ausleuchtung
- geringfügige Massabweichungen der Formate

## 2. Die Fliessbandkamera (Fig. 1)

### 2.1 Die betrieblichen Belange

Jeder am Schalter angenommene Einzahlungsschein und jede Postanweisung, beide im Format A 6 (148×105 mm), müssen in eine Abrechnungsliste, die Einzahlungsrechnung, eingetragen werden. In dieser Liste werden die Aufgabennummer (monatlich mit 1 beginnend), der Absender, bestehend aus Name und Adresse, der Empfänger, bestehend aus der Kontonummer bei den Einzahlungsscheinen oder dem Bestimmungsort bei den Postanweisungen, sowie der einbezahlte Betrag aufgeführt.

Im Bestreben, in Postämtern mit grösserem Zahlungsverkehr diese zeitraubende Handarbeit auszuschalten, wurden Mikrofilmapparate, sogenannte Fliessbandkameras, eingesetzt. Mit diesen Geräten werden die Zahlungsbelege in der Reihenfolge der Aufgabennummern im Durchlaufverfahren gefilmt. Dadurch erübrigen sich handschriftliche Eintragungen in der Einzahlungsrechnung. Für Abklärungen oder Nachforschungen für Belege aus Ämtern, die mit einer Mikrofilmleinrichtung ausgerüstet sind, stehen somit die Einzahlungsrechnung und parallel dazu der Mikrofilm zu Verfügung.

Die mit diesem System erzielten Erfolge sind augenfällig:

- Zeitgewinn von durchschnittlich 130 min auf je 1000 Belege. Dieser zeitliche Vorteil führte zu erheblichen Personaleinsparungen

- Mise en place du film ou inversion des bobines (procédé double) à la lumière du jour.
- Les appareils de prise de vue sont équipés des dispositifs de sécurité habituels, savoir: signal acoustique si le film n'est pas assez tendu, se rompt ou arrive au bout, et dispositif de blocage empêchant le tournage à rebours du film.
- Indicateur de la réserve de film sur le côté extérieur du boîtier de la caméra.
- Les supports de bobines sont exécutés selon les normes ASA, styles 7 et 10, mais avec des pivots centraux ronds.
- La bobine vide, spécialement désignée dans la caméra, a un diamètre extérieur de 4 mm supérieur à celui de la bobine du film, afin qu'il n'y ait pas de confusion possible au moment de tourner le film (deuxième piste).

Certaines exigences concernant la qualité et la précision des prises de vue peuvent être négligées dans une certaine mesure, à la condition que la lisibilité, lors de l'agrandissement, n'en soit nullement affectée.

Cela concerne en particulier:

- la durabilité des films liée au double rinçage et à l'examen ultérieur des résidus de thiosulfate
- l'homogénéité de l'éclairage
- la modification minime des formats.

## 2. La caméra à microfilmer (fig. 1)

### 2.1 Les exigences du service

Chaque bulletin de versement et chaque mandat de poste (les deux formules de format A 6: 148×105 mm) accepté au guichet doit être inscrit dans le compte de versement.

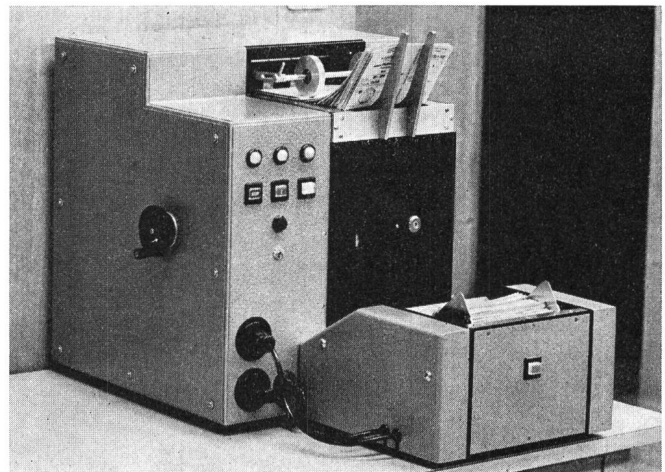


Fig. 1  
Fliessbandkamera  
Caméra à microfilmer

- Authentische Wiedergabe bei der Rückvergrößerung der Belege. Fehleintragungen werden ausgeschlossen. Bei Nachforschungen sind vollständige Angaben, wie Vorname, Strasse und Hausnummer des Absenders oder des Empfängers sowie sonstige Einzelheiten, ersichtlich
- Wegfall von uninteressanter und monotoner Arbeit für das Personal
- Auffangmöglichkeit von erweitertem Aufwand an Tagen mit Spitzenverkehr (Monatswechsel)

Mit der Einführung dieser Neuerung mussten auch zwei Nachteile in Kauf genommen werden: Einerseits ist die Sucharbeit bei Nachforschungen mit dem Film auf einem Lesegerät zeitlich etwas aufwendiger als bisher. Diese Einbusse ist jedoch bei der Einsparung von 130 min auf je 1000 Belege inbegriffen. Andererseits stehen dem Schalterpersonal im Falle einer Kassendifferenz die Unterlagen nicht sofort zur Verfügung, da der Film zuerst entwickelt werden muss, es sei denn, die Belege seien noch nicht spediert.

Eine zweite Anwendung der Fliessbandkamera ist in grösseren Zustellämtern im Zusammenhang mit den Auszahlungsbelegen (Zahlungsanweisungen und Postanweisungen, Format 105×95 mm) möglich. Hier werden auf den vornumerierten Auszahlungsrechnungen nur noch die Beträge eingetragen, während die übrigen Angaben, besonders die Herkunft, auf Mikrofilm festgehalten werden. Diese betriebliche Abwicklung, verbunden mit den Einsparungen und den erwähnten, geringfügigen Nachteilen, tritt gleich wie bei der Verarbeitung der Einzahlungsbelege in Erscheinung.

Die gleichen Fliessbandkameras ersetzen die seit mehreren Jahren in allen Postcheckämtern im Betrieb stehenden Apparate. Hier werden sämtliche Abschnitte der Einzahlungsscheine sowie die Girozettel (beide Belege im Format 105×53 mm) gefilmt. Mit dieser Manipulation werden die handschriftlichen Eintragungen über Herkunft der Gutschriften auf den Checkrechnungen der Kontoinhaber eliminiert. Ausser den bereits erwähnten Vorteilen wurden auch mit dieser Rationalisierung, beträchtliche Personaleinsparungen erreicht.

Dem Elektronischen Rechenzentrum PTT (ERZ) steht ebenfalls eine Fliessbandkamera zur Verfügung. Bei dieser Dienststelle werden die Nachnahmen-Einzahlungskarten vor deren Spedition auf Mikrofilm festgehalten. Bei Verlust der Belege oder aus sonstigen Gründen können die erforderlichen Angaben rasch wieder ermittelt werden. Würde man solche Listen mit herkömmlichen Mitteln erstellen, müsste ein Mehrfaches an Zeit aufgewendet werden.

Ausserdem werden im ERZ Lochkarten aus einzelnen Sachgebieten (zum Beispiel Lohnkarten) ebenfalls gefilmt. Der Archivraum kann dadurch rund 100fach kleiner disponiert werden.

Doivent être indiqués sur cette feuille de compte: le numéro de dépôt (recommence chaque mois à 1), le nom et l'adresse de l'expéditeur, le numéro de compte du destinataire s'il s'agit d'un bulletin de versement ou le lieu de destination pour les mandats de poste, ainsi que le montant versé.

Afin d'éliminer un fastidieux travail manuel dans les offices postaux accusant un important trafic de versements, nous avons introduit des appareils à microfilmer, appelés caméras à microfilmer.

Ces appareils filment les documents dans l'ordre des numéros, en procédé continu. Il n'est dès lors plus nécessaire de porter des inscriptions manuscrites dans le compte de versement. Pour les renseignements nécessaires et les recherches concernant des documents émis par des offices dotés d'une installation de microfilmage, on dispose ainsi du compte de versement conjointement avec le microfilm.

Les résultats obtenus au moyen de ce système sont:

- gain de temps moyen de 130 minutes par 1000 documents. Ce gain de temps permet de réaliser une importante économie de personnel.
- Les erreurs d'inscription sont exclues. En cas de recherches, on peut se référer aux indications complètes, telles que prénom, rue et numéro de l'expéditeur ou du destinataire et autres précisions.
- suppression d'un travail monotone pour le personnel
- absorption du travail supplémentaire les jours de pointe (fin de mois).

En introduisant cette innovation, il a fallu s'accommoder de deux inconvénients. D'une part, les travaux de recherches sur le film, au moyen d'un appareil de lecture, nécessitent un peu plus de temps qu'auparavant. Cette perte de temps est toutefois comprise dans l'économie de 130 minutes par 1000 documents. D'autre part, les pièces - à moins qu'elles n'aient pas encore été expédiées - ne sont pas immédiatement à disposition du personnel de guichet en cas de différence de caisse, car le film doit d'abord être développé.

La caméra à microfilmer est aussi utilisée dans les importants offices de distribution pour les titres de paiement (mandats de poste et mandats de paiement de format 105×95 mm). Sur les comptes de paiement préalablement numérotés ne sont plus inscrits que les montants, cependant que les autres indications, plus particulièrement l'origine, sont enregistrées sur microfilm. Le déroulement des opérations se présente de la même façon que pour le traitement des versements.

Les mêmes caméras remplacent les appareils employés depuis de nombreuses années déjà dans les offices de chèques postaux. Dans ces offices sont enregistrés sur microfilm tous les coupons de bulletins de versement ainsi que les avis de virement (les deux documents de format 105×

## 2.2 Der technische Aufbau (Fig. 2)

Die Fließbandkamera besteht aus vier Hauptteilen:

- dem Zufuhrapparat (Feeder)
- dem Gehäuse
- dem Kamerakopf
- dem Schuppenstapler

Im Zufuhrapparat können die zu filmenden Formulare in Mengen von ungefähr 100 Stück eingelegt werden. Die Zufuhr erfolgt automatisch durch eine Einzugsrolle. Eine gegenläufige Separierrolle, mit dem für die zu verarbeitende Papierdicke einstellbaren Abstand zur Einzugsrolle, verhindert den gleichzeitigen Durchlass von zwei Dokumenten. Überdeckungen sind dadurch praktisch ausgeschlossen. Sollten ausnahmsweise trotzdem zwei Formulare miteinander abgezogen werden, schaltet die anschließende Dickenprüfeinrichtung den Zufuhrapparat ab.

Das Gehäuse enthält in erster Linie die zickzackförmig geführten und triplex angeordneten Bänderpaare für den Transport der Dokumente. Ausserdem sind links und rechts der Seitenwände die verschiedenen Elemente montiert, wie Getriebemotoren, Belichtung, Elektrotabelleau usw. Für die Konstruktion des Gehäuses war bestimmend, dass die Aufnahmen ohne Umlenkung des Photostrahles (keine Spiegel) erfolgen können. Zudem wurde auf den Einbau von Glasführungen verzichtet. Mit diesen zwei Voraussetzungen werden optimale Bildqualitäten und gute Kontraste erreicht. Die Belichtung wird mit einer Kaltkathodenröhre vorgenommen, die in ihrer Form der Konstruktion angepasst wurde. Bis zur Erreichung des Wärmegleichgewichts der Röhre (während etwa 3 min) wird die

53 mm). Cette opération supprime les inscriptions manuscrites relatives à l'origine des virements dans les comptes de chèques postaux des titulaires. Outre les avantages déjà mentionnés, cette rationalisation a également permis de réaliser une importante économie de personnel.

Le centre de calcul électronique des PTT (CCE) dispose aussi d'une caméra pour l'enregistrement des documents. Ce service enregistre sur microfilm les remboursements sous forme de cartes perforées avant de les expédier, afin de pouvoir rapidement disposer des indications nécessaires en cas de perte du document ou pour toute autre raison. L'établissement de telles listes avec les moyens habituels exigerait beaucoup plus de temps. Le CCE enregistre aussi sur microfilm les cartes perforées de domaines particuliers (par exemple les cartes de paie), afin d'utiliser, pour les archives, environ 100 fois moins de place.

## 2.2 L'assemblage mécanique (fig. 2)

La caméra se compose de quatre parties principales:

- l'appareil d'alimentation
- le boîtier
- la tête de caméra et
- l'entasseur.

Environ 100 exemplaires des formules à filmer peuvent être placés dans l'appareil d'alimentation (figure 2). L'introduction se fait automatiquement par un rouleau d'alimentation. Un rouleau distinct, tournant en sens inverse du rouleau d'alimentation, avec un intervalle réglable en fonction de l'épaisseur du papier, empêche le passage simultané de deux formules et évite qu'elles ne se recouvrent. Si, exceptionnellement, deux formules sont attirées simultanément, le dispositif de contrôle de l'épaisseur stoppe l'alimentation.

Le boîtier contient en premier lieu les trois paires de rubans en zigzag pour le transport des documents. Sont en outre montés, à gauche et à droite des parois latérales, les différents éléments, tels que moteur, éclairage, tableau électrique, etc. Le boîtier a été construit de façon qu'il n'y ait pas de rayon lumineux indirect (aucune glace). On a de plus renoncé au montage de guides en verre. Ces deux conditions ont permis d'obtenir une qualité optimale de l'image ainsi qu'un bon contraste. La luminosité est fournie par un tube à cathode froide dont la forme a été adaptée au boîtier. La caméra demeure bloquée par un relais temporisé jusqu'à ce que le tube parvienne à la bonne température, soit pendant 3 minutes environ. Une résistance photoélectrique déclenche l'appareil en cas de baisse de lumière.

Les bobines de film, le dispositif de transport du film, l'objectif, l'obturateur ainsi que les éléments déjà mentionnés dans les conditions générales sont placés dans la tête de la caméra. Le couplage électromagnétique pour le trans-

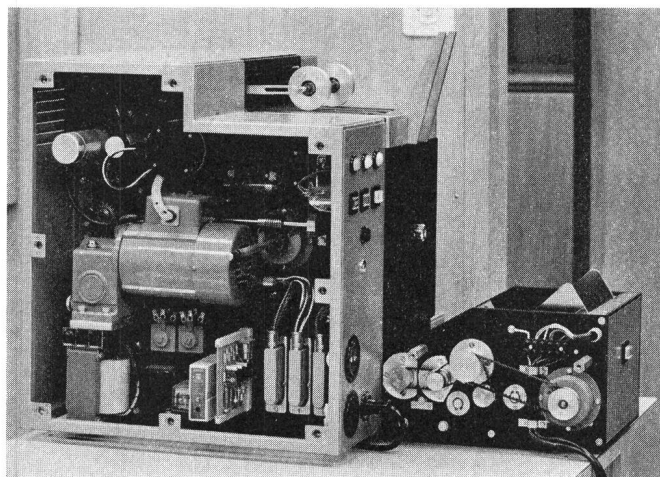


Fig. 2  
Fließbandkamera geöffnet  
Caméra à microfilmer ouverte

Fliessbandkamera über ein Zeitrelais gesperrt. Ein Photowiderstand schaltet bei Ausfall der Belichtung den Apparat ab.

Im Kamerakopf sind Filmspulen, Filmtransporteinrichtung, Objektiv, Verschluss sowie die bereits eingangs unter allgemeinen Bedingungen erwähnten Elemente eingebaut. Die elektromagnetische Kupplung für den Filmtransport und der Verschluss werden durch Fühler mit dem Dokument selber ein- und ausgeschaltet, beziehungsweise geöffnet und geschlossen. Das Objektiv hat eine Brennweite von 5,5 mm, ein Öffnungsverhältnis 1:1,9, Blenden 1,9...22 und eine feste Abstimmung. Die Feineinstellung der Distanz wird an der Kamera einreguliert.

Der Schuppenstapler übernimmt die chronologische Reihenfolge und geordnete Stapelung der gefilmten Dokumente. Die Ingangsetzung des Staplers wird parallel mit dem Filmtransport und dem Verschluss betätigt.

Die Fliessbandkamera hat im übrigen folgende Merkmale:

- Die Leistung des Apparates mit gleichmässiger Geschwindigkeit der Transportbänder von 40 m/min ist entsprechend den zu filmenden Formulargrössen verschieden. Für Einzahlungsbelege (Format A 6; 148×105 mm) kann mit einer praktischen Leistung von 15 000 Belegen/h gerechnet werden. Für die Girozettel und Abschnitte der Einzahlungsbelege liegt die analoge Zahl bei 28 000 Formularen/h
- Die Kapazität eines 30-m-Filmes beträgt je hälftige Spur für die Formatgrösse A 6 9000, beziehungsweise 18 000 Aufnahmen je Film. Der kleinere Beleg mit 105×53 mm ermöglicht 34 000 Bilder/Film
- Die grösste zulässige Breite der zu filmenden Dokumente beträgt 190 mm (Lochkarte)
- Der Länge der Formulare – in der Durchlaufrichtung betrachtet – sind keine Grenzen gesetzt
- Die Fliessbandkamera wird in Annahmeämtern stehend (normale Tischhöhe), in Postcheckkämtern sitzend bedient
- Grösse des Apparates: Breite 55 cm, Tiefe 75 cm, Höhe 50 cm
- Gewicht: 74 kg
- Stromaufnahme bei Einphasen-Wechselstrom 220 V und 50 Hz: 1,5 A
- Die Fliessbandkamera ist robust gebaut. Besonderer Wert wurde auf baukastenförmige und weitgehend steckbare Konstruktion gelegt, damit die regelmässigen Unterhaltsarbeiten mit möglichst wenig Zeitaufwand durchgeführt werden können.

port du film est enclenché ou déclenché – et l'obturateur ouvert ou fermé – automatiquement par le palpeur en contact avec le document. L'objectif a une distance focale de 5,5 mm, un rapport d'ouverture de 1:1,9, un diaphragme de 1,9 à 22 et un réglage fixe. Le réglage fin de la distance est incorporé à la caméra.

L'entasseur transmet les documents filmés dans l'ordre chronologique et les dispose correctement. La mise en marche de l'entasseur se fait parallèlement à celle du transport du film et du mécanisme d'obturation.

La fiche technique de la caméra à microfilmer indique les caractéristiques suivantes:

- Compte tenu d'une vitesse constante des bandes transporteuses de 40 m/min, la prestation de l'appareil varie d'après la grandeur des formules à filmer. Pour les bulletins de versement et les mandats de poste (format A 6: 148×105 mm), la prestation est pratiquement de 15 000 documents à l'heure. Pour les avis de virement et les coupons de bulletins de versement ou de mandats de poste, le chiffre correspondant est de 28 000 formules à l'heure.
- La capacité d'un film de 30 m pour les formules de format A 6 est de 9000 photographies par piste ou 18 000 par film. Les documents plus petits (105×53 mm) permettent respectivement 17 000 et 34 000 images par film de 30 m.
- La plus grande largeur admise pour les documents à filmer est 190 mm (carte de versement).
- En ce qui concerne la longueur des formules dans le sens du déroulement du film, il n'y a aucune limite.
- Dans les offices de dépôt, l'appareil est desservi en position debout (table normale) et, dans les offices de chèques, en position assise.
- Dimensions de l'appareil:
  - largeur 55 cm
  - profondeur 75 cm
  - hauteur 50 cm
- Poids de l'appareil: 74 kg
- Courant absorbé sous tension alternative monophasée, 220 Volts/50 Hz: 1,5 A.
- L'appareil est de construction robuste. Une importance particulière a été donnée à une construction sous forme d'éléments pouvant autant que possible s'emboîter, afin que les travaux réguliers d'entretien puissent être effectués en un minimum de temps.

### 3. La caméra à filmer les adresses de colis (fig. 3)

#### 3.1 Les exigences du service

Tous les colis d'un poids supérieur à 5 kg et allant jusqu'à 50 kg qui sont déposés au guichet sont inscrits. La faculté

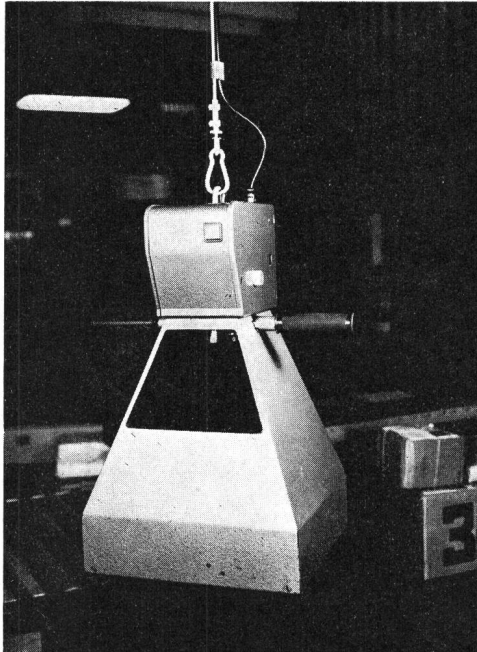


Fig. 3  
Paketadressenkamera  
Caméra à filmer les adresses de colis

### 3. Die Paketadressenkamera (Fig. 3)

#### 3.1 Die betrieblichen Belange

Alle am Schalter aufgegebenen Pakete mit einem Gewicht zwischen 5 und 50 kg werden eingeschrieben. Für Sendungen im Gewicht bis 5 kg ist es dem Postkunden überlassen, die Pakete eingeschrieben oder uneingeschrieben aufzugeben. Für eingeschriebene Sendungen werden bei den Poststellen sogenannte Aufgabebücher geführt, in denen jedes Paket mit Aufgabennummer, Gewicht, Absender, Bestimmungsort sowie Angaben über Sonderdienste (Express, Fragile usw.) registriert werden. Ausgenommen von dieser Art der Betriebsabwicklung sind die Massensendungen, die mit Aufgabeverzeichnissen den PTT-Betrieben zur Spedition überbracht werden.

Mit dem Ziel, die arbeitsintensiven Operationen auch auf diesem Sektor zu vereinfachen, entwickelten die PTT-Betriebe eine Paketadressenkamera. Der Prototyp wurde längere Zeit praktisch ausprobiert. Die Erfahrungen, verbunden mit wirtschaftlichen Abklärungen, zeigten ein positives Resultat. Aus diesem Grunde wurden in der letzten Zeit alle Postämter mit grosser Paketannahme mit einer solchen Kamera ausgerüstet.

Von dieser Verfahrensart profitieren auch die Betriebsstellen, die gleichzeitig die eingeschriebenen Briefpost-

de faire inscrire ou non les colis jusqu'à 5 kg est laissée aux clients. Les offices postaux tiennent des livres dans lesquels sont enregistrés le numéro de dépôt, le poids, l'expéditeur, le lieu de destination ainsi que toutes prestations spéciales (exprès, fragile, etc.) de tous les envois inscrits. Font exception à cette règle les envois en nombre qui sont remis aux PTT pour l'expédition, car ils sont accompagnés d'un bordereau de dépôt.

Afin de simplifier les opérations d'un travail fastidieux, les PTT développèrent une caméra à filmer les adresses de colis. Le prototype a été longuement essayé en service. Les expériences faites, complétées d'études de rentabilité, aboutirent à un résultat positif. C'est pourquoi tous les offices postaux avec grande consignation de colis ont été équipés récemment d'une telle caméra.

Les offices d'exploitation profitent au maximum de cet auxiliaire indispensable en filmant également les lettres recommandées, les colis inscrits avec remboursement et les colis pour l'étranger (fiche d'accompagnement).

Par rapport au procédé conventionnel d'inscription, on peut citer les améliorations suivantes:

- le gain de temps pour 100 colis avec une force de travail est d'au moins 30 minutes, avec 2 forces de travail de 24 minutes. Il est dans les mêmes proportions pour le traitement de lettres recommandées.
- les inscriptions erronées sont exclues.
- en cas de recherche, obtention d'indications complètes et précises
- dicter devient superflu, d'où plus grande garantie du secret postal
- déroulement plus tranquille des opérations et élimination plus régulière des colis, spécialement lors du trafic des fêtes
- suppression d'un travail ennuyeux et monotone
- la manipulation de l'appareil est simple, d'où moins de fatigue du personnel
- décharge des services équipés de la caméra, tout spécialement en cas de trafic de pointe et enfin
- volume réduit pour les archives

Comme avec la caméra pour BV et MP, les travaux de recherche sur le film prennent légèrement plus de temps que lors de l'inscription par le procédé conventionnel. En outre, il faut dire qu'environ 5% des colis déposés ne peuvent pas être enregistrés sur le film en raison de leur forme non appropriée (par ex. petits rouleaux). Ceux-ci sont enregistrés par le procédé habituel.

#### 3.2 Les caractéristiques techniques

Du point de vue construction, la caméra à filmer les adresses de colis se compose de deux parties, savoir:

sendungen, die eingeschriebenen Nachnahmepakete und die Auslandpakete (Begleitadressen) filmen.

Gegenüber dem konventionellen Einschreibverfahren sind folgende Verbesserungen erzielt worden:

- Der Zeitgewinn beträgt auf je 100 Pakete mit einer Arbeitskraft mindestens 30 min, und bei zwei Arbeitskräften 24 min. Analog verhält es sich bei den eingeschriebenen Briefpostsendungen
- Fehleintragungen werden ausgeschlossen
- bei Nachforschungen liegen vollständige und zuverlässige Angaben vor
- Ein allfälliges Diktieren fällt weg. Dadurch ist die Wahrung des Postheimnisses besser gewährleistet
- Ruhiger Betriebsablauf und flüssiger Abtransport der Pakete, besonders während des Festverkehrs
- Wegfall von uninteressanter und eintöniger Arbeit
- Die Handhabung des Gerätes ist einfach, daher geringere Ermüdung des Personals
- Bessere Entspannung der bewilligten Dienste, besonders bei Verkehrsspitzen
- Kleineres Archivvolumen

Wie bei der Fließbandkamera sind auch hier die Nachforschungen in geringem Umfange erschwert. Ferner sei erwähnt, dass etwa 5% der aufgegebenen Pakete wegen ihrer ungeeigneten Form nicht photographiert werden können (beispielsweise kleine Rollen). Diese werden im herkömmlichen Verfahren eingeschrieben.

### 3.2 Die technischen Daten

Die Paketadressenkamera ist konstruktiv in zwei Teile gegliedert, nämlich in den Kamerakopf (oberer Teil) und den Kamerakörper (unterer Teil).

Im *Kamerakopf* sind auf der lichtdichten Seite (*Fig. 4*) der Film mit den Spulen, die Filmbühne, die Antriebs- und Umlenkrollen sowie die erforderlichen Funktionshebel untergebracht. Auf der andern Seite, durch eine Zwischenwand getrennt, liegt der Antrieb mit Motor, Betätigungsgestänge für Verschluss, Doppelbelichtungssperre und Filmtransport, Spulenzugbremse, Mikroschalter und Relais.

Der *Kamerakörper* garantiert mit seiner Höhe die fixe Aufnahmedistanz. Die Einblicköffnung auf der Vorderseite ermöglicht die Betrachtung und Positionierung der Kamera für die Aufnahme der Paketadresse. Im Kamerakörper sind der bewegliche Boden mit Hartglaseinsatz, die Kaltkathodenröhre mit dem Hochspannungstransformator sowie das elektrische Tableau montiert.

Neben den Standardbedingungen hat die Paketadressenkamera folgende technische Merkmale:

- Das Aufnahmeformat beträgt DIN A 5, 210×148 mm
- Zwangsläufiger Verschluss, motorisch angetrieben

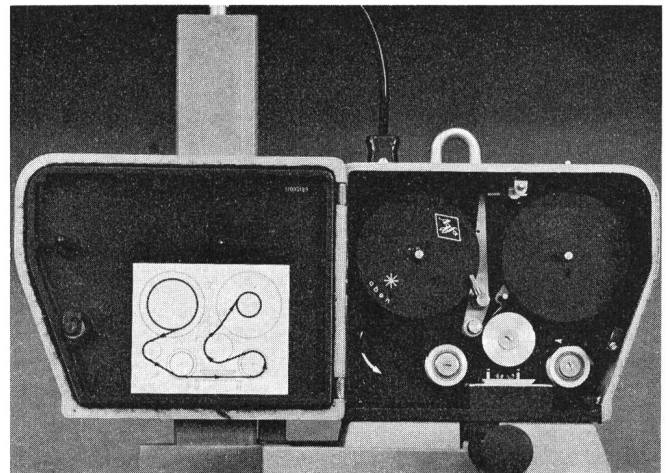


Fig. 4  
Kamerakopf filmseitig  
Tête de la caméra, côté du film

- de la tête de caméra (partie supérieure) et
- du corps de la caméra (partie inférieure)

Dans la *tête de la caméra* (*fig. 4*), côté sombre, sont logés le film sur la bobine, le plateau du film, les rouleaux d'entraînement et de renvoi ainsi que les leviers fonctionnels nécessaires. De l'autre côté d'une paroi intermédiaire se trouvent les organes d'entraînement, soit le moteur, la tringlerie actionnant l'obturateur, le dispositif de fermeture momentanée du diaphragme afin d'éviter une deuxième exposition du film au même endroit, le transport du film, le frein de la bobine, le microrupteur et le relais.

Par sa hauteur, le *corps de la caméra* garantit une distance fixe des prises de vue. La fenêtre pratiquée dans la face frontale du corps permet d'observer l'adresse du colis afin de placer correctement la caméra pour la photographie. Dans le corps de la caméra sont montés le plancher mobile avec sa fenêtre en verre trempé, le tube d'éclairage à cathode froide avec son transformateur à haute tension ainsi que le tableau électrique.

En plus des fonctions standards, la caméra pour adresses de colis a les particularités techniques suivantes:

- Le format de prise de vue est de 210×148 mm, soit DIN A 5
- L'obturation est forcée puisque entraînée par moteur
- L'avance du film se fait automatiquement après que l'obturateur ait été actionné et de façon forcée, le film étant entraîné par le même moteur

- Der Filmvorschub wird automatisch nach Betätigung des Verschlusses, zwangsläufig und vom gleichen Motor angetrieben
- Die Aufnahmeleistung beträgt 1 Bild/s
- Die Filmausnützung ist mit zweimal 220, das heisst 440 Bilder/1 m Film möglich
- Das Objektiv hat eine Brennweite von 10 mm, ein Öffnungsverhältnis von 1:1,8, Blenden 1,8...22 und einen Fixfocus
- Die Kamera besitzt eine mechanische Doppelbelichtungs- und eine elektrische Doppelauslösesperre. Ferner ist die Belichtung bei nicht aufgelegter Kamera gesperrt
- Eine von Hand einstellbare Datum- und Stundenanzeige, die auf jedes Bild aufgenommen wird
- Die Kaltkathodenröhre (Belichtung) ist gegen direkte Sicht abgedeckt
- Die Kamera hängt an einem Gewichtsausgleicher (Federzug). Dank dieser Einrichtung ist es möglich, das Gerät ohne Kraftanstrengung zu bedienen
- Grösse der Kamera: Breite 45 cm, Tiefe 33 cm und Höhe 60 cm
- Gewicht: 17 kg
- Stromaufnahme bei Einphasen-Wechselstrom 220 V und 50 Hz: 0,5 A

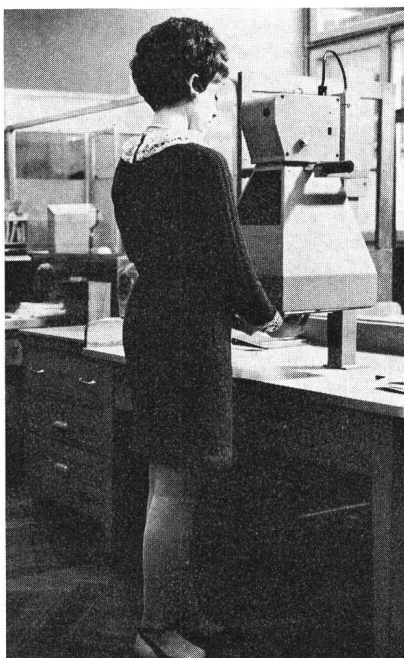


Fig. 5  
Chargékamera  
Caméra pour envois recommandés

- L'appareil peut photographier une image par seconde
- Le film peut enregistrer 2 fois 220 images, soit 440 par mètre.
- L'objectif a une distance focale de 10 mm, un rapport d'ouverture de 1:1,8, un diaphragme de 1,8 à 22 et un focus fixe
- La caméra possède un dispositif de fermeture mécanique du diaphragme évitant une deuxième exposition du film et un blocage électrique d'un deuxième enclenchement simultané. D'autre part, l'éclairage est bloqué si la caméra n'est pas posée
- Une indication de la date et de l'heure réglable manuellement et qui apparaît sur chaque image
- Le tube à cathode froide pour l'éclairage n'est pas directement visible
- Le poids de la caméra est contrebalancé par un ressort. Avec ce dispositif il est possible d'utiliser l'appareil sans effort
- Dimensions de la caméra: Largeur 45 cm  
Profondeur 33 cm  
Hauteur 60 cm
- Poids de l'appareil: 17 kg
- Absorption de courant sous tension alternative monophasée 220 volts/50 Hz: 0,5 A.
- Vu sa forme fonctionnelle et se composant en grande partie d'éléments pouvant s'emboîter, elle nécessite un temps minimum de travail pour les révisions périodiques.

#### 4. La caméra pour envois recommandés (fig. 5)

Cette caméra est utilisée dans les offices de poste ayant une importante consignation d'objets de correspondance recommandés, sans égard aux dépôts en nombre qui sont confiés à la poste avec un bordereau de dépôt. Elle est aussi installée partout où une caméra à filmer les adresses de colis n'est pas à disposition ou lorsque la disposition des locaux ne permet pas l'utilisation rationnelle de cette dernière pour enregistrer les envois recommandés. Cela signifie que la caméra pour envois recommandés n'est autre, dans sa conception, qu'une caméra à filmer les adresses de colis. Elle n'en diffère que par son montage fixe. Un support fixé sur la table de travail remplace simplement le dispositif compensateur de poids.

Le montage fixe de la caméra permet une utilisation simplifiée. Les envois recommandés à photographier sont appliqués dans la bonne position sous le fond mobile de la caméra et légèrement pressés. Le fond enclenche la prise de vue et les autres fonctions (transport du film).

- Baukastenförmige und weitgehend steckbare Konstruktion erlauben einen minimalen Aufwand für die Durchführung der regelmässigen Revisionen.

#### 4. Die Chargékamera (Fig. 5)

Die Chargékamera kommt in Postämtern mit einer bedeutenden Aufgabe von eingeschriebenen Briefpostsendungen (R-Sendungen) zur Anwendung, ohne Berücksichtigung der Massenaufgaben, die mit Aufgabelisten übergeben werden. Sie wird auch überall dort eingesetzt, wo keine Paketadressenkamera zur Verfügung steht oder wo die räumlichen Verhältnisse eine rentable Verwendung der vorhandenen Paketadressenkamera für den Einschrieb der R-Sendungen verunmöglichen. Damit ist auch gesagt, dass die Chargékamera in ihrer Bauart nichts anderes als eine Paketadressenkamera ist. Der grundsätzliche Unterschied liegt in der festen Montage. Ein mit dem Tisch verschraubter Ständer ersetzt den Gewichtsausgleicher.

Mit der festen Anordnung der Kamera liess sich die Bedienung vereinfachen. Die zu photographierenden R-Sendungen werden unter dem beweglichen Boden der Kamera in die richtige Lage gebracht und leicht angedrückt. Dadurch werden die Aufnahme und die übrigen Funktionen (Transport des Filmes) ausgelöst. Diese Arbeit kann sitzend oder stehend ausgeführt werden. Damit sich in Ausnahmefällen grössere Pakete filmen lassen, wird ein Teil des Tischblattes abgeklappt.

Bei ungefähr 50% der aufgegebenen R-Briefe befindet sich die Angabe des Absenders auf der Rückseite, was zwei Aufnahmen der gleichen Sendung bedingt.

Die erheblichen Vorteile, hauptsächlich bezüglich Zeitgewinn, sind in jeder Hinsicht jenen der Paketadressenkamera analog.

#### 5. Das Lesegerät (Fig. 6)

Im Postbetrieb sind gelegentlich Nachforschungen nach tatsächlich oder angeblich vermissten Sendungen oder Anweisungen notwendig. Bei Stellen mit Mikrofilmapparaturen erfolgt dies an Hand des Mikrofilms, wobei die 1:40 verkleinerten Aufnahmen wieder auf die natürliche Grösse rückvergrössert werden. Hierzu wird ein entsprechendes Lesegerät verwendet.

Die Aufnahme eines Einzahlungsbeleges, Paketes oder R-Briefes wird anhand des Datums, der Tageszeit, der Aufgabennummer, der Adressen- oder anderer Angaben gesucht.

Die Bedienung des von Hand betriebenen Lesegerätes ist einfach. Sämtliche Betätigungselemente sind gut erreichbar. Seine technischen Daten:

- Tischgerät mit Mattscheibenprojektion. Mattscheibe 240×200 mm

Le travail peut être fait en position assise ou debout. Une partie de la table de travail est rabattable pour qu'exceptionnellement de grands paquets puissent être filmés.

Environ 50% des lettres recommandées portent l'adresse de l'expéditeur au verso, ce qui implique l'exécution de deux photographies de l'envoi en question. Les avantages, principalement sous le rapport du gain de temps, sont en tous points analogues à ceux de la caméra à filmer les adresses de colis.

#### 5. La visionneuse (fig. 6)

Dans le service postal, il est souvent nécessaire de rechercher des envois ou des mandats effectivement ou présumés perdus. Dans les offices disposant d'un appareil à microfilmer, les recherches s'effectueront sur le microfilm en rendant leur grandeur naturelle aux images réduites 40 fois. On emploie à cet effet un appareil de lecture approprié.

L'enregistrement d'un bulletin de versement, d'un colis ou d'une lettre recommandée est recherché d'après la date, l'heure, le numéro de dépôt, l'adresse ou d'autres indications.

L'emploi de la visionneuse actionnée à la main est simple, car tous les éléments de commande sont facilement accessibles.

Les caractéristiques techniques:

- Appareil de table avec projection sur verre dépoli. Verre 240×200 mm.

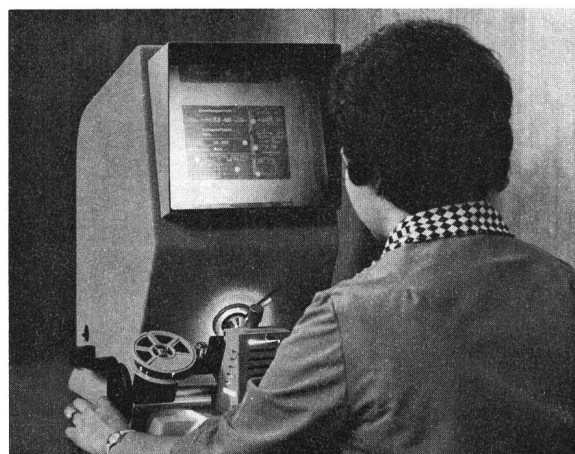


Fig. 6  
Lesegerät  
Visionneuse

- Filmtransport beidseitig durch Handkurbel mit automatischem Seitenwechsel des Antriebes auf die Aufwickelspule; Übersetzung 2:3
- Filmbühne für beide Spuren verstellbar, ohne Umspannen des Films
- Scharfeinstellung durch Hebel direkt am Objektiv
- Bild durch Prisma 360° drehbar (Handrad)
- Halogenlampe 12 V, 100 W
- Anschluss 220 V, 50 Hz
- Abmessungen des Lesegerätes: Breite 46 cm, Tiefe 48 cm, Höhe 56 cm
- Gewicht: etwa 25 kg.

## 6. Schlussbetrachtungen

Die verwendeten handelsüblichen Negativfilme werden Privatunternehmen zur Entwicklung übergeben und hernach bei den zuständigen Dienststellen zu Nachforschungszwecken archiviert.

Die vorerwähnten Betriebssparten lassen einen Aufschub der Einschreibarbeiten infolge Störung eines Apparates nicht zu. Aus diesem Grunde wurden mit dem Unterhalts-, Reparatur- und Revisionsdienst die für die Ausführung der posttechnischen Obliegenheiten bestehenden, in der ganzen Schweiz verteilten Werkstätten betraut, wobei folgende Organisation getroffen worden ist:

Sämtliche Geräte werden in Abständen von etwa zwei Wochen durch dafür ausgebildetes Personal der Kreiswerkstätten einer Funktionskontrolle unterzogen. Gleichzeitig lassen sich die erforderlichen Einstellungen ausführen. Unbedeutendere Störungen und kleinere Arbeiten, wie das Auswechseln (Steckbarkeit) von einzelnen Elementen, werden an Ort und Stelle ausgeführt. Für grössere Störungen steht dem Kreismechaniker ein Ersatzgerät von jedem Typ zur Verfügung. Der ausgewechselte Apparat wird hernach mit einem aus der zentralen Werkstätte Bern ausgetauscht. Alle Geräte werden ungefähr einmal jährlich regional ausgewechselt und in der Zentralwerkstätte gründlich überholt und eingehend geprüft. Den Fachleuten stehen für diese Arbeiten die erforderlichen Mess- und Prüfeinrichtungen, einschliesslich eines leistungsfähigen Film-Entwicklungsapparates, zur Verfügung.

Der Einführung der beschriebenen Mikrofilmsysteme folgten erhebliche personelle Einsparungen, die weit über den Erwartungen liegen. Zu diesen Einsparungen gesellen sich nicht messbare Fakten, so hauptsächlich der Wegfall der nicht besonders geschätzten Einschreibarbeit. Schliesslich sei noch festgehalten, dass dank dieser Rationalisierung das zunehmende Verkehrsvolumen auf längere Zeit hinaus ohne personelle Vermehrung aufgefangen werden kann.

- Transport du film actionné de chaque côté au moyen d'une manivelle, avec changement automatique du sens de marche sur la bobine d'enroulement, multiplication 2:3.
- Lecture sur les deux pistes sans tourner le film.
- Réglage précis par levier directement sur l'objectif.
- Image par prisme 360° rotatif (volant à main)
- Lampe halogène 12 V, 100 W
- Raccordement 220 V, 50 Hz
- Dimensions de la visionneuse: largeur 46 cm  
profondeur 48 cm  
hauteur 56 cm
- Poids de l'appareil: environ 25 kg

## 6. Conclusions

Les négatifs utilisés, de type courant, sont développés par des entreprises privées et rangés dans les archives des offices intéressés pour recherches éventuelles.

Les services précités n'admettent pas le report à plus tard des travaux d'enregistrement en cas de panne d'un appareil. C'est pourquoi un service d'entretien, de réparation et de révision a été créé. Ces travaux ont été confiés aux ateliers existants répartis dans toute la Suisse et auxquels incombent déjà les charges de la technique postale. L'organisation suivante a été arrêtée:

Chaque quinzaine, tous les appareils sont soumis à un contrôle fonctionnel exécuté par le personnel spécialement formé des ateliers d'arrondissement. Les réglages nécessaires peuvent être effectués à cette occasion. Les dérangements de peu d'importance sont réparés sur place, en tant qu'il s'agit de petits travaux ou du remplacement (enfichage) d'éléments complets. Un appareil de rechange de chaque type est à la disposition du mécanicien d'arrondissement lorsqu'une panne importante intervient. L'appareil remplacé sera ensuite échangé contre un même provenant de l'atelier central à Berne. Pour chaque région, tous les appareils seront remplacés environ chaque année et complètement révisés et testés dans l'atelier central. Des installations appropriées de mesure et d'essai ainsi qu'un appareil de développement de film à grande capacité sont à la disposition des spécialistes pour l'exécution de ces travaux.

L'introduction du système décrit a permis d'importantes économies de personnel, au-delà même de toute attente. A ces avantages s'ajoutent des facteurs qui ne peuvent être mesurés, principalement la suppression des fastidieux travaux d'inscription. Il convient de relever enfin que cette rationalisation permettra, pendant une assez longue période, d'absorber toute augmentation du volume de trafic sans augmentation de personnel.